

FASTENING SYSTEM TO CARRY OUT INTERMEDIATE ASSEMBLY OF PART HALFWAY OF MACHINING

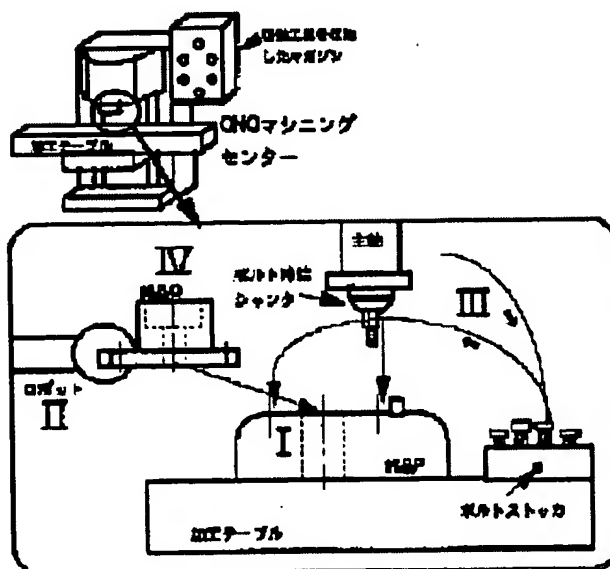
Patent number: JP2000061745
Publication date: 2000-02-29
Inventor: TANABE IKUO
Applicant: TANABE IKUO; TAHARA TEKKOSHO:KK; SELECT:KK;
 AOYAMA TEKKUSU:KK
Classification:
 - International: B23P19/06; B23P23/00
 - european:
Application number: JP19980230824 19980817
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP2000061745

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an epochmaking fastening system to carry out intermediate assembly of a part in the middle of machining capable of manufacturing a high precision product at extremely low cost by depending upon a machine tool used all in dimensional precision, shape precision, positional precision, directional precision and deflective precision of the product and eliminating machining of a part not required in tolerance at the time of carrying out machining and assembly of a plural number of parts.

SOLUTION: One part is machined by using a bolt shank to carry out bolt fastening by using a main spindle and a bolt stocker to stock bolts of different sizes, thereafter, another part is supplied and positioned by a robot on the part, thereafter, a bolt of desired size is taken out of the bolt stocker by the bolt fastening shank and the two parts are bolt-fastened on a table of a machine tool. Furthermore, intermediate assembly of the parts is carried out on the midway of machining constituted of an intermediate assembly system halfway of machining to machine the succeeding part.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-61745
(P2000-61745A)

(43) 公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 2 3 P 19/06		B 2 3 P 19/06	Λ
23/00		23/00	Λ

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-230824

(22) 出願日 平成10年8月17日 (1998.8.17)

(71) 出願人 592207429

田辺 郁男

新潟県長岡市深沢町1769番地1

(71) 出願人 598111135

株式会社 田原鉄工所

新潟県長岡市宝2丁目1番地31

(71) 出願人 598111146

株式会社 セレクト

新潟県長岡市城岡1丁目1番57号

(74) 代理人 100091373

弁理士 吉井 剛 (外1名)

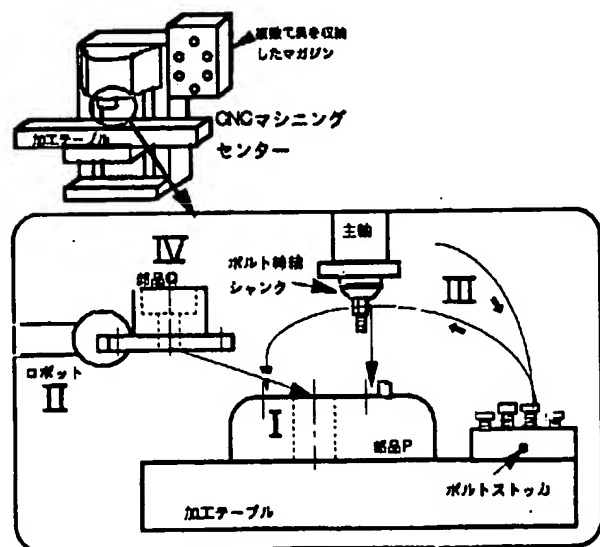
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工途中で部品の中間組立を行う締結システム

(57) 【要約】

【課題】 複数の部品の加工組み立てを行う場合に、製品の寸法精度、形状精度、姿勢精度、位置精度、振れ精度の全てが使用した工作機械に依存し、また、公差で要求されていない部分は加工が不要になり、極めて安価に高精度な製品の製作可能となる画期的な加工途中で部品の中間組立を行う締結システムを提供すること。

【解決手段】 主軸を利用してボルト締結を行うボルトシャックと、サイズの異なるボルトをストックするボルトストッカーと、これらを利用して一つの部品の加工終了後、その部品上にもう一つの部品をロボットで供給、位置決めし、その後、前記ボルト締結シャックで所望のサイズのボルトを前記ボルトストッカーから取り出し、二つの部品を工作機械のテーブル上でボルト締結し、更に、後者の部品に加工を行う加工途中の中間組立システムとから構成される加工途中で部品の中間組立を行う締結システム。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マシニングセンターなどのNC工作機械のテーブル上で、加工途中に部品組立（ボルト締結）を行うシステムであって、NC工作機械にボルト締結シャンクと、ボルトストッカーと、加工途中の中間組立システムとを備えた構成とし、前記ボルト締結シャンクは、前記工作機械の主軸に取り付けられるBTシャンクと、ボルトを締結するためのエアレンチなどの締結工具を合体したもので、このボルト締結シャンクを主軸に取り付けることにより、加工途中にボルト締結組立の機能を工作機械が持つように構成し、前記ボルトストッカーは、工作機械のテーブル上（主軸の移動範囲内）に位置し、サイズ別にボルトを整列し、ストックし、所望のサイズのボルトを前記ボルト締結シャンクに渡し得るように構成し、前記加工途中の中間組立システムは、一つの部品の加工終了後、その部品上にもう一つの部品をロボットで供給、位置決めし、その後、前記ボルト締結シャンクで所望のサイズのボルトを前記ボルトストッカーから取り出し、二つの部品を工作機械のテーブル上でボルト締結し、更に、後者の部品に加工を行うように制御する構成としたことを特徴とする加工途中で部品の中間組立を行うボルト締結システム。

【請求項2】 前記ボルトストッカーは、所望のサイズのボルトを前記ボルト締結シャンクに渡した後、このボルトの抜けた部分にこのボルトを自動供給し、次のボルト締結に備えるボルト補充機構を備えたことを特徴とする請求項1記載の加工途中で部品の中間組立を行う締結システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の部品の組み立てと加工を行うもので、加工途中で部品の中間組立を行う締結システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】工業製品の高品位化や多機能化のために、複数部品間の平行度や同心度などの二部品の姿勢公差や位置公差などを厳しく要求されることがよくあり、その要求される精度は年々高くなっている。

【0003】それに対して、現在の生産方法は、設計で個々の部品について極めて高い寸法公差と形状公差を設定し、高精度な工作機械で長時間の加工を行い、その後、高精度な測定機器を用いながら組み立てを行っている。

【0004】その結果、高品位化や多機能化を達成したものの、生産コストの高騰化を余儀なくしている。

【0005】本発明の加工途中の部品組立を可能にする締結加工システムは、ボルト締結シャンク、ボルトストッカー、加工途中の中間組立システムの三つから構成されており、加工途中で部品同士の組み立てを可能とし、

複数部品の同時加工を行うシステムである。

【0006】それによって、製品の寸法精度、形状精度、姿勢精度、位置精度、振れ精度の全てが使用した工作機械に依存し、また、公差で要求されていない部分は加工が不要になり、極めて安価に高精度な製品の製作可能であり、全く新しい概念の加工システムの提案である。

【0007】

【課題を解決するための手段】添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0008】マシニングセンターなどのNC工作機械のテーブル上で、加工途中に部品組立（ボルト締結）を行うシステムであって、NC工作機械にボルト締結シャンクと、ボルトストッカーと、加工途中の中間組立システムとを備えた構成とし、前記ボルト締結シャンクは、前記工作機械の主軸に取り付けられるBTシャンクと、ボルトを締結するためのエアレンチなどの締結工具を合体したもので、このボルト締結シャンクを主軸に取り付けることにより、加工途中にボルト締結組立の機能を工作機械が持つように構成し、前記ボルトストッカーは、工作機械のテーブル上（主軸の移動範囲内）に位置し、サイズ別にボルトを整列し、ストックし、所望のサイズのボルトを前記ボルト締結シャンクに渡し得るように構成し、前記加工途中の中間組立システムは、一つの部品の加工終了後、その部品上にもう一つの部品をロボットで供給、位置決めし、その後、前記ボルト締結シャンクで所望のサイズのボルトを前記ボルトストッカーから取り出し、二つの部品を工作機械のテーブル上でボルト締結し、更に、後者の部品に加工を行うように制御する構成としたことを特徴とする加工途中で部品の中間組立を行うボルト締結システムに係るものである。

【0009】また、前記ボルトストッカーは、所望のサイズのボルトを前記ボルト締結シャンクに渡した後、このボルトの抜けた部分にこのボルトを自動供給し、次のボルト締結に備えるボルト補充機構を備えたことを特徴とする請求項1記載の加工途中で部品の中間組立を行う締結システムに係るものである。

【0010】

【発明の実施の形態】好適と考える本発明の実施の形態（発明をどのように実施するか）を、図面に基いてその作用効果を示して簡単に説明する。

【0011】本発明は、ボルト締結シャンク、ボルトストッカー、加工途中の中間組立システムの三つから構成し、NC工作機械によって一つの部品の加工終了後、その部品上にもう一つの部品をロボットで供給、位置決めし、その後、このNC工作機械の主軸に取り付けた前記ボルト締結シャンクで所望のサイズのボルトを前記ボルトストッカーから取り出し、二つの部品をNC工作機械のテーブル上でボルト締結し、更に、後者の部品に加工を行うことができることとなる。

【0012】従って、製品の寸法精度、形状精度、姿勢精度、位置精度、振れ精度の全てが使用したNC工作機械に依存し、また、公差で要求されていない部分は加工が不要になり、極めて安価に高精度な製品の製作可能となる。

【0013】

【実施例】本発明の具体的な実施例について図面に基いて説明する。

【0014】本実施例のボルト締結シャンクは、図1に示すように、マシニングセンターの主軸に取り付けられるBTシャンクDと、ボルトを締結するためのエアレンチEなどの締結工具を合体したものである。

【0015】図2に示すように、エアレンチの先端部Fは電磁石になっており、NC制御のM機能によってボルトの吸着と離脱が可能であり、ボルトストッカー（後述）のところに行き所望のボルトを吸着後、タップ立てと同様のNC制御で複数部品を締結固定後、ボルトから離脱する機能を持つ。このボルト締結シャンクをマシニングセンターの主軸に取り付けることにより、加工途中にボルト締結組立の機能をマシニングセンターが持つことが大きな特徴である。

【0016】また、本実施例のボルトストッカーは、図3に示すように、工作機械のテーブル上Kに位置し、サイズ別にボルトを整列、ストックし、所望のサイズのボルトNをボルト締結シャンクにより抜き取られた後、ボルトの抜けた部分OにはボルトNを自動供給し、次のボルト締結に備える装置である。

【0017】尚、所望のサイズのボルトはテーブル上の座標位置に依存しており、主軸のマクロ制御によって、所望のサイズのボルトの位置までボルト締結シャンクを移動し、そのボルトNをエアレンチの先端部Fに取り込むことができる。

【0018】また、本実施例の加工途中の中間組立システムは、図4に示すように、一つの部品Pの加工終了後、その部品P上にもう一つの部品Qをロボットで供給、位置決めし、その後、ボルト締結シャンクで所望のサイズのボルトをボルトストッカーから取り出し、部品

Pと部品Qが工作機械上でボルト締結され、更に、部品Qに加工を行うためのNCプログラム製作システムである。これらの詳細の制御は、NCプログラム内でマクロ制御によって行われるほか、パソコンNCによって行う制御も含む。ちなみに、以上のマクロ制御を含むNCプログラムの実例を図5に示す。

【0019】

【発明の効果】本発明は上述のように構成したから、製品の寸法精度、形状精度、姿勢精度、位置精度、振れ精度の全てが使用した工作機械に依存し、また、公差で要求されていない部分は加工が不要になり、極めて安価に高精度な製品の製作可能となる。

【0020】従って高品位、多機能な工業製品を極めて短時間、低コストで製作可能になる。

【0021】また、適正価格を達成できる加工技術を提供でき、日本工業の加工業界の空洞化に歯止めをかけることができる。

【0022】また、不要な加工がなくなり、エネルギー削減、切り屑がでないことなどから、環境を配慮した21世紀型の加工技術といえる。

【0023】また、他に例を見ない研究開発であり、その社会的意義は大きい。

【0024】以上、本発明は、秀れた実用上の効果が発揮される極めて画期的な加工途中で部品の中間組立を行う締結システムとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例のボルト締結シャンクの概略構成説明図である。

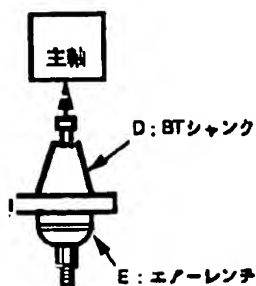
【図2】本実施例のボルト締結シャンクの主軸取り付け状態での概略構成説明図である。

【図3】本実施例のボルトストッカーの概略構成説明図である。

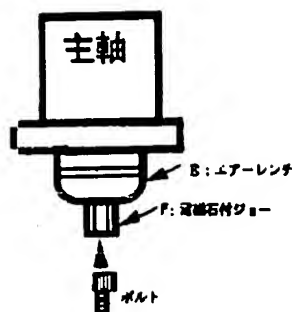
【図4】本実施例の加工途中の中間組立システムの動作説明図である。

【図5】本実施例の加工途中の中間組立システムのためのNCプログラムの一例を示す説明図である。

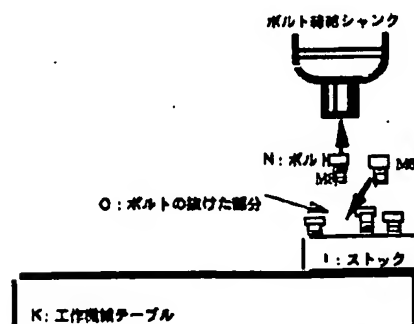
【図1】



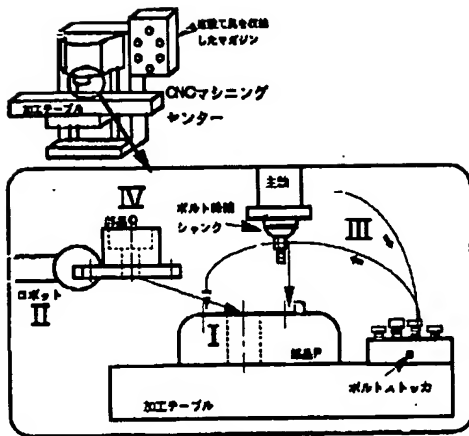
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

メインプログラム

```

O90 G38 Z0.0 M3 T1      工具交換
M98
Q40 Z100.00 H1          工具長設定
Q43 P0000 M8 X100.00 Y100.00 Z0.0 B100 マクロ呼び出し
10                      工具長読
M98

```

マクロ呼び出し形式
P0000 M ネジサイズ X 締めX座幅 Y 締めY座幅 Z 締めZ座幅

マクロプログラム

```

O9000;
#F[#1*1000] GOTO 100
#F[#1*1000] GOTO 110
#F[#1*1000] GOTO 120
GOTO 200
N100 #100 = M8()=D/80 X座幅      M8()=D/80 X座幅読取
#101 = M8()=D/80 Y座幅
#102 = M8()=D/80 Z座幅
GOTO 130
N110 #100 = M10()=D/80 X座幅      M10()=D/80 X座幅読取
#101 = M10()=D/80 Y座幅
#102 = M10()=D/80 Z座幅
GOTO 130
N120 #100 = M10()=D/80 X座幅      M10()=D/80 X座幅読取
#101 = M10()=D/80 Y座幅
#102 = M10()=D/80 Z座幅
N130 Q90 Q34 Q0 X#100 Y#101      ボルト取り出し位置移動
Q0 Z0.00                          卓面上下
Q41 Z#100 F100                      ボルト取り出し下降
Q41 Q38 Z0.0                          上昇
Q40 Q38 Q0 X#100 Y#101              クーラ取り出し位置移動
Q41 Q38 Z#100 F#100                  下降・ボルト締め完了
Q40
Q41 Q38 Z0.0                          上昇
GOTO N140
N200 #2000 = 100                      フラッシュ
N140 M99

```

Q44 ネジストローク一度読取
Q45 フラッシュ読取

フロントページの続き

(71)出願人 598111157
株式会社アオヤマテックス
新潟県長岡市青山町192番地

(72)発明者 田辺 郁男
新潟県長岡市深沢町1769番地1